

موسوعة الكائنات الحية



غرائب الأسماك والبرمائيات والزواحف

تأليف

الدكتور منير على الجنزوري

الرئيس الأسبق لقسم علم الحيوان
كلية العلوم - جامعة عين شمس



دار المعارف

<p>بطاقة الفهرسة</p> <p>إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية</p> <p>إدارة الشئون الفنية</p> <p>الجنزورى - منير على</p> <p>غرائب الأسماء والبرمائيات والزواحف / تأليف منير على</p> <p>الجنزورى - ط ١ - القاهرة : دار المعارف ، ٢٠٠٧</p> <p>٢٨ ص ٢٧,٥ سم (موسوعة الكائنات الحية ٨)</p> <p>تدمك ٠ ٧٠٩٧ ٠ ٢ ٩٧٧</p> <p>١ - الأسماء</p> <p>٢ - البرمائيات</p> <p>ديوى ٥٩٧</p>

٧/٢٠٠٦/٢٥

رقم الإيداع ٧٨٢٩ / ٢٠٠٧

تصميم الغلاف : شريفة أبو سيف

تنفيذ المتن والغلاف
بقطاع نظم وتكنولوجيا المعلومات
دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة - ج . م . ع
هاتف : ٥٧٧٧٠٧٧ - فاكس : ٥٧٤٤٩٩٩
E-mail: maaref@idsc.net.eg

الفصل الأول: ما هي مجموعات الفقاريات ؟

يُقصد بالحيوانات الفقاريّة تلك التي تتراصّ داخل جسمها وعلى امتدادها، فقرات وراء بعضها البعض من الغضروف أو العظم لتكون عموداً دعامياً يمثل جزءاً أساسياً من الجهاز الهيكلي للجسم. وتتنوع أشكال وأحجام الحيوانات الفقاريّة إلى حدّ كبير، فمنها الأسماك والعصافير والأفيال.

ومن المفيد أن نرعى هذه الطرز المختلفة من الكائنات الحيّة، وذلك بالألّا نُؤذيها أو نصطادها لغرض اللّهُو، بلّ علينا أن نساعد المتعرّض منها للانقراض على أن يبقى وينمو ويتكاثر ويتزايد في العدد، ذلك أن تنوع الكائنات يُثري البيئّة ويفيدها، طالما أن هذه الكائنات غير ضارة بالإنسان.

والمثامّل لبعض الكائنات الفقاريّة يجد أن بعضها يتسم بالغرابة، وقد تكون الصفة الغريبة موجودة في تركيب جسم الحيوان أو في سلوكه. وقراءة الكتب عن عالم الحيوان تفتح لك الطريق للتأمّل والدراسة.

ومن المؤكّد أن زيارتنا لحديقة الحيوان في الجزيرة، وحديقة الأسماك بالزمالك وحديقة الحيوان ومتحف الأحياء البحرية بالإسكندريّة، تضيف الكثير من المعارف لدينا.

كذلك فإنّ مُشاهدتنا للحيوانات التي نربّيها في منازلنا أو حقولنا، وتلك التي نراها في الحدائق أو الصحارى؛ تجعلنا أكثر خبرة بالعالم من حولنا.

ويقسم العلماء المملكة الحيوانيّة Animal kingdom إلى شعب Phyla، وتعتبر الفقاريّات تحت شعبة Subphylum وتنقسم تحت شعبة الفقاريّات Subphylum Vertebrates إلى مجموعتين هما: عديمات الفك، والفكيّات.

وتنقسم الفكيّات إلى مجموعات تُعرف باسم طوائف Classes.

وتنقسم كل طائفة إلى رتب Orders.

وكل رتبة تنقسم إلى فصائل Families.

والفصيلة قد تحتوي على عدّة أجناس Genera.

وَالْجِنْسُ Genus قَدْ يَحْتَوِي عَلَى عِدَّةِ أَنْوَاعٍ Species.
وَمِنْ الْمُهْمِ أَنْ نَعْرِفَ أَنَّ الْأَسْمَ الْعِلْمِيَّ لِلْحَيَوَانِ يَتَكَوَّنُ مِنْ كَلِمَتَيْنِ هُمَا: اسْمُ الْجِنْسِ
وَاسْمُ النُّوعِ وَذَلِكَ بِحُرُوفٍ لَاتِينِيَّةٍ مَائِلَةٍ (إِيتَالِكٍ)، عَلَى أَنَّ تَكْتُبَ الْكَلِمَتَيْنِ بِحُرُوفٍ صَغِيرَةٍ
small فِيمَ عَدَا الْحَرْفِ الْأَوَّلِ مِنْ اسْمِ الْجِنْسِ فَيَكْتُبُ بِحَرْفٍ كَبِيرٍ capital.
فَعَلَى سَبِيلِ الْمَثَالِ نَذْكُرُ الْأَسْمَاءَ الْعِلْمِيَّةَ لَعَدِيدٍ مِنَ الْفَقَّارِيَّاتِ:

<i>Tilapia nilotica</i>	سَمَكَةُ الْبِلُطَى
<i>Bufo regularis</i>	الضَفْدَعَةُ الْمِصْرِيَّةُ
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	الْأَرْنَبُ
<i>Canis familiaris</i>	الْكَلْبُ

وَعَلَيْنَا قَبْلَ أَنْ نَعِيشَ مَعَ عَجَائِبِ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَّارِيَّةِ غَيْرَ هَذِهِ الصَّفَحَاتِ أَنْ نَرَى
كَيْفَ قَسَّمَ الْعُلَمَاءُ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ إِلَى مَجْمُوعَاتٍ عَلَى اعْتِبَارِ أَنَّ حَيَوَانَاتِ كُلِّ مَجْمُوعَةٍ لَهَا
صِفَاتٌ مُشْتَرَكَةٌ تَمِيزُهَا عَنِ الْمَجْمُوعَاتِ الْآخَرَى.

تَقْسِيمٌ تَحْتَ شَعْبَةِ الْفَقَّارِيَّاتِ:

(أ) عَدِيمَاتُ الْفَكِّ :

(ب) الْفَكِّيَّاتُ : وَهَذِهِ تَنْقَسِمُ إِلَى سَبْعِ مَجْمُوعَاتٍ :

- ١ - طَائِفَةُ مَدْرَعَاتِ الْجِلْد : وَهِيَ مَنقرُضَةٌ.
- ٢ - طَائِفَةُ الْأَسْمَاكِ الْغُضْرُوفِيَّةِ : مِثْلُ سَمَكِ الْقِرْشِ.
- ٣ - طَائِفَةُ الْأَسْمَاكِ الْعِظْمِيَّةِ : مِثْلُ سَمَكِ الْبِلُطَى.
- ٤ - طَائِفَةُ الْبَرِّمَانِيَّاتِ : مِثْلُ الضَفَادِعِ.
- ٥ - طَائِفَةُ الزَّوَاحِفِ : مِثْلُ الثَّعَالِيينَ وَالسَّحَالَى وَالتَّمَاثِيحِ.
- ٦ - طَائِفَةُ الطُّيُورِ : مِثْلُ الْحَمَامِ وَالْبَطِّ وَالْإِوزِ.
- ٧ - طَائِفَةُ الثَّدْيِيَّاتِ : مِثْلُ الْفُئْرَانِ mice وَالْجُرَذَانِ rats، وَالْقُطَطِ وَالْأَبْقَارِ
وَالْقِرْدَةِ وَالْإِنْسَانَ.

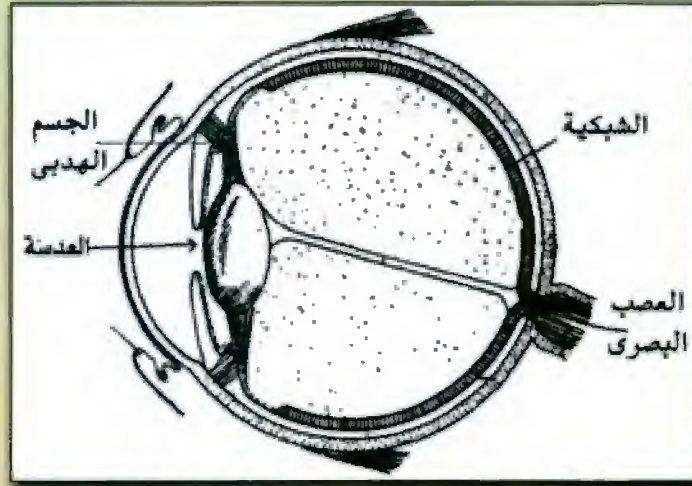
وتقول نظرية داروين - التي اعتمدت على مشاهدات ودراسات متنوعة - بأن الكائنات الحية تطوّر بعضها عن بعض. وتؤيّد هذه النظرية بعض الدراسات الحديثة المعتمدة على دراسات الجزيئات البيولوجية مثل الأحماض النووية والبروتينات.

والمقابل لمجموعات الحيوانات الفقارية يلاحظ ما يلي:

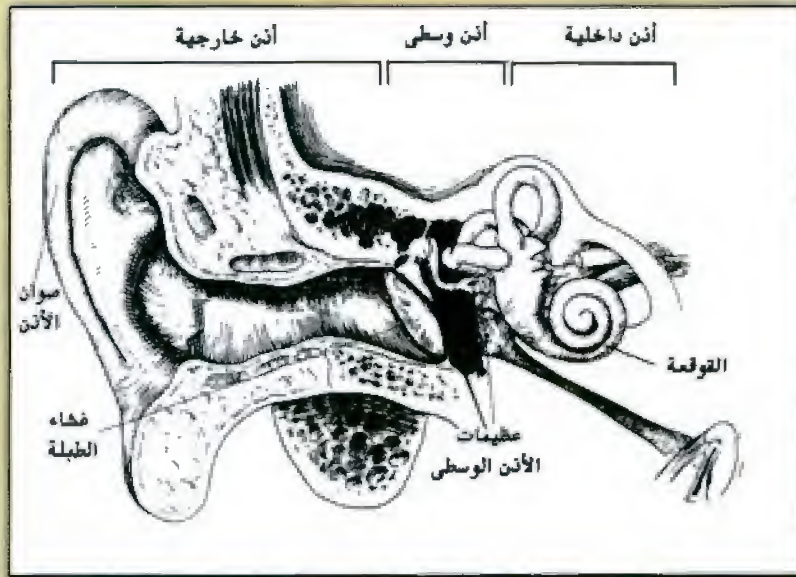
- الأسماك والبرمائيات ليس لها رقاب.
- لا يوجد للأسماك أطراف أربعة (ذراعان ورجلان)، وتوصف البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات بأنها (رباعية الأطراف).
- الأسماك والبرمائيات والزواحف تعتمد درجة حرارة أجسامها على درجة حرارة البيئة المحيطة، فهي متغيرة درجة الحرارة حسب الوسط المحيط بها، أما الطيور والثدييات فأجسامها ثابتة درجة الحرارة، حيث تقوم آلية خاصة داخل أجسامها بضبط درجة حرارتها.
- الزواحف والطيور والثدييات تكون معاً مجموعة حيوانية تُعرف باسم الرهليات Amniota، وفيها يحيط بالجنين أربعة أغشية جنينية منها غشاء يعرف باسم الرهل amnion يحيط بتجويف يُعرف باسم التجويف الرهلي يحتوي على السائل الرهلي الذي يحيط بالجنين. ويعمل هذا السائل على حماية الجنين من الصدمات، كما يمنع جفاف أنسجته.
- تقوم الأذن بالسمع والعمل على اتزان الجسم في الفقاريات بصفة عامة. والأذن في تركيبها المثالي تتكون من أذن داخلية وأذن وسطى وأذن خارجية.
- للعين في الفقاريات تركيب مميز خاص بها. وفي الأسماك والبرمائيات نجد أن توازن accommodation العين لرؤية الأجسام البعيدة أو القريبة يحدث عن طريق تحريك عدسة العين إلى الأمام أو إلى الخلف. أما في معظم الزواحف والطيور والثدييات فإن ذلك يحدث بتغيير شكل العدسة لتصبح أكثر أو أقل تحدباً وذلك تحت تأثير عضلات الجسم الهدبي، حيث تكون العدسة مُفلطحة (أقل تحدباً) للرؤية البعيدة، ومُسْتديرة (أكثر تحدباً) للرؤية القريبة.



وَيُوضَحُ لَكَ الشَّكْلَانِ رَقْمَ (١)، (٢) التَّرَكِيبَ الْعَامَّ لِكُلِّ مِنَ الْأُذُنِ وَالْعَيْنِ.



شكل رقم (١).



شكل رقم (٢).

وَالآنَ سَوْفَ نَتَنَاولُ بَعْضَ طَوَائِفِ مِنَ الْفَقَارِيَّاتِ عَلَى حِدَةٍ، لِنَرَى - مَعًا - الصِّفَاتِ الْعَامَّةَ لِكُلِّ مَجْمُوعَةٍ، وَنُسْتَعْرِضُ نَمُودَجًا أَوْ أَكْثَرَ مِنْ كُلِّ مَجْمُوعَةٍ. وَفِي هَذِهِ النَّمَاذِجِ الْمُخْتَارَةِ، سَنَرَى عَجَائِبَ عَالَمِ الْأَسْمَاكِ وَالْبَرْمَانِيَّاتِ وَالزُّوَاحِفِ.

الفصل الثاني: الصفات العامة لعديّيات الفك والفكيّات والأسماك

(أ) عديّيات الفك:



شكل رقم (٣)

هذه الحيوانات تعيش في الماء، ولها زعانف كالأسماك، ولا يوجد لهذه الحيوانات فكّ علوي أو فكّ سفلي. ومن أمثلة هذه المجموعة حيوان بحري عُرف باسم (لامبري) أو (بتروميزون) (شكل ٣) وهو لا يوجد في مصر ولكنه يوجد بكثرة

على الشواطئ الشرقية للولايات المتحدة الأمريكية، والشواطئ الغربية لإفريقيا وأوروبا، وكذلك في اليابان. ومن الجدير بالذكر أن هذه الحيوانات تتكاثر في الأنهار.

ويتراوح طول اللامبري البالغ بين ٣٠ - ١٢٠ سم. وهيكله غضروفي ويتنفس بالخياشيم، وعند مقدم الجسم يوجد تركيب قمعي الشكل تتوسطه فتحة الفم. والفم مُستدير الشكل ومصاص، ويُزود كل من القمع واللسان بأسنانٍ قرنيّة. والغريب أن هذا الحيوان يتطفل خارجياً على الأسماك، حيث يتعلّق بها وينهش أجسامها بأسنانه، وتفرز الغدد اللعابية للحيوان مادة تعرف باسم (لامفدرين) Lamphedrin تمنع تجلط الدم مما يضمن تدفق دم الفريسة. ويعمل القمع على امتصاص الدم المتدفق. ويسبب اللامبري خسارة في الثروة السمكية. ويُعتبر اللامبري من الحيوانات الفقارية النادرة التي تتطفل على حيوانات أخرى.

(ب) الفكيّات:

لهذه الحيوانات فك علوى وآخر سفلى مما يساعدها على التقاط الطعام وقضمه وتمزيقه وطحنه.

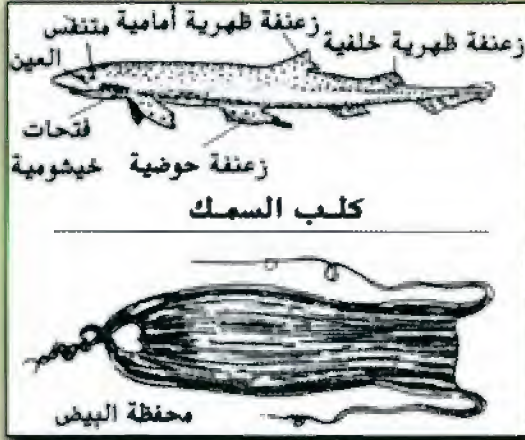
١ - مدرعات الجلد:

وهى أسماك بدائية مُنقرضة، وفيها يكون جسم الحيوان مُزود بهيكل خارجى على هيئة ألواح أو خراشيف.

٢ - الأسماك:

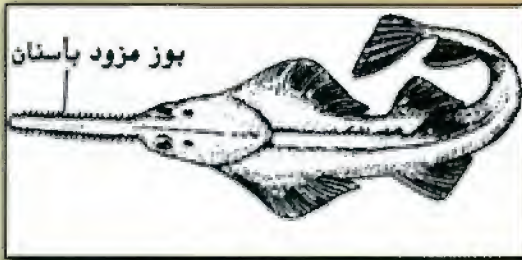
يَعْتَقِدُ العلماءُ أَنَّ عَدِيمَاتِ الْفَكِّ تَطَوَّرَتْ فَأَعْطَتْ مُدْرَعَاتِ الْجِلْدِ، وَأَنَّ مُدْرَعَاتِ الْجِلْدِ تَطَوَّرَتْ فِي اتِّجَاهَيْنِ: أَحَدُهُمَا أَعْطَى الْأَسْمَاكَ الْغُضْرُوفِيَّةَ، وَالْآخَرُ أَدَّى إِلَى الْأَسْمَاكِ الْعَظْمِيَّةِ. وَمُعْظَمُ الْأَسْمَاكِ تُغَطِّي أَجْسَامُهَا بِخَرَّاشِيفٍ، وَتَتَحَرَّكُ فِي الْمَاءِ عَنْ طَرِيقِ ضَرْبَاتِ زَعَانِفِهَا وَالْجُزْءِ الْخَلْفِيِّ لِلْجِسْمِ. وَتَعْرِفُ الْمَنْطِقَةُ مِنَ الْجِسْمِ خَلْفَ الْفَتْحَةِ الْخَلْفِيَّةِ لِلْجِهَازِ الْهَضْمِيِّ فِي الْأَسْمَاكِ - وَفِي الْحَيَوَانَاتِ كُلِّهَا بِصَفَةِ عَامَّةٍ - بِاسْمِ (الذَّيْلِ). وَتَعْرِفُ زَعَانِفُ الْأَسْمَاكِ حَسَبَ مَوْقِعِهَا فِي الْجِسْمِ، فَبِصَفَةِ عَامَّةٍ تَوْجَدُ الزَّعْنَفَةُ الصَّدْرِيَّةُ خَلْفَ الْخِيَاشِيمِ، وَالزَّعْنَفَةُ الْحَوْضِيَّةُ عَلَى السَّطْحِ الْبَطْنِيِّ خَلْفَ مُسْتَوَى الزَّعْنَفَةِ الصَّدْرِيَّةِ، وَتَنْشَأُ الزَّعْنَفَةُ الْبَطْنِيَّةُ عَلَى السَّطْحِ الْبَطْنِيِّ خَلْفَ الْفَتْحَةِ الْخَلْفِيَّةِ لِلْجِهَازِ الْهَضْمِيِّ، وَتَقَعُ الزَّعْنَفَةُ الذِّلِّيَّةُ فِي مُؤَخَّرَةِ جِسْمِ السَّمَكَةِ حَيْثُ يَنْتَهِي بِهَا الذَّيْلُ. أَمَّا الزَّعْنَفَةُ الظَّهْرِيَّةُ فَتَوْجَدُ أَعْلَى الْجِسْمِ. وَتَتَنَفَّسُ الْأَسْمَاكَ بِالْخِيَاشِيمِ طَوَالَ حَيَاتِهَا. وَالْجِهَازُ الْعَضْلِيُّ لِلْأَسْمَاكِ بِدَائِي التَّكْوِينِ وَوُظَائِفِهِ مَحْدُودَةٌ فِي الْحَرَكَةِ الْجَانِبِيَّةِ لِلْجِسْمِ، وَفَتْحُ وَغَلْقُ الْفَمِ، وَآلِيَةُ التَّنَفُّسِ الْخَيْشُومِي، وَحَرَكَةُ الزَّعَانِفِ. وَلَا يَوْجَدُ لِلْأَسْمَاكِ أُذُنٌ خَارِجِيَّةٌ أَوْ أُذُنٌ وَسْطَى، كَمَا لَا يَوْجَدُ فِي الْأُذُنِ الدَّاخِلِيَّةِ قَوْقَعَةٌ، وَالْأُذُنُ فِي الْأَسْمَاكِ تَعْمَلُ عَلَى حِفْظِ تَوَازُنِ الْجِسْمِ. وَتَسْتَشْعُرُ الْأَسْمَاكَ ضَغْطَ الْمِيَاهِ وَالتَّيَّارَاتِ الْمَائِيَّةِ عَنْ طَرِيقِ خَلَايَا إِحْسَاسٍ خَاصَّةٍ تَكُونُ خَطًّا جَانِبِيًّا عَلَى كُلِّ مَنْ جَانِبِي الْجِسْمِ. وَالْقَاعِدَةُ أَنَّ الْأَسْمَاكَ حَيَوَانَاتٌ بَيُوضَةُ أَيْ أَنَّهَا تَبْيِضُ وَيَفْقَسُ الْبَيْضُ لِيُعْطَى أَسْمَاكًا صَغِيرَةً.

الفصل الثالث: عجائب الأسماك الغضروفية



شكل رقم (٤): كلب السمك ومحفظة البيض.

سُمِّيَتْ هَذِهِ الْأَسْمَاكُ بِهَذَا الْاسْمِ؛ لِأَنَّ هَيْكَلَهَا الدَّاخِلِيَّ مِنَ الْغَضَارِيفِ. وَتَقَعُ فَتْحَةُ الْفَمِ وَفَتْحَتَا الْأَنْفِ عَلَى السُّطْحِ الْبَاطِنِيِّ. وَالْفَمُ مُزَوَّدٌ بِأَسْنَانٍ قَوِيَّةٍ. وَيَقَعُ عَلَى جَانِبِي الرَّأْسِ ٥ - ٧ أَزْوَاجَ مِنَ الْفَتْحَاتِ الْخَيْشُومِيَّةِ، وَمِنْ أَمْثَلَةِ هَذِهِ الْأَسْمَاكِ (كلب السمك) Dog fish (شكل ٤) وَسَمَكُ الْقَرَشِ Shark. وَيَخْتَلِفُ كَلْبُ السَّمَكِ عَنِ الْقَرَشِ فِي أَنَّهُ فِي كَلْبِ السَّمَكِ نَجْدُ أَنَّ الزَّعْنَفَةَ الظَّهْرِيَّةَ الْأَمَامِيَّةَ تَقَعُ إِلَى الْخَلْفِ (فَوْقَ أَوْ خَلْفَ الزَّعْنَفَةِ الْحَوْضِيَّةِ)، كَذَلِكَ فَإِنَّ أَعْيْنَ كَلْبِ السَّمَكِ لَيْسَ لَهَا غِشَاءٌ رَامِشٌ، وَأَسْنَانُهُ مُعَيَّنَةٌ الشَّكْلَ diamond بينما أسنان القرش مثلثة الشكل triangular، كَذَلِكَ فَإِنَّ لَأُنْثَى كَلْبِ السَّمَكِ مَبْيُضٌ وَاحِدٌ، وَلَيْسَ مَبْيُضَيْنِ كَمَا هُوَ الْحَالُ فِي أُنْثَى سَمَكِ الْقَرَشِ. وَفِي كَلْبِ السَّمَكِ يُوجَدُ خَلْفَ الْعَيْنِ ثَقَبٌ صَغِيرٌ يُعْرَفُ بِاسْمِ مُتَنَفِّسٍ spiracle.



شكل رقم (٥): سمكة المنشار.

وَمِنْ الْأَسْمَاكِ الْغَضْرَوِيَّةِ الْعَجِيبَةِ، سَمَكَةُ الْمَنْشَارِ Sawfish (شكل ٥) وَفِيهَا تَمْتَدُّ مَنَاطِقَةُ الرَّأْسِ لِتَكُونَ بُوزًا rostrum طَوِيلًا مُزَوَّدًا جَانِبِيَّةً بِأَسْنَانٍ تَسَاعِدُ فِي الْهُجُومِ عَلَى الْأَعْدَاءِ وَتَمْزِيقِ الْفَرَائِسِ. وَمِنْ

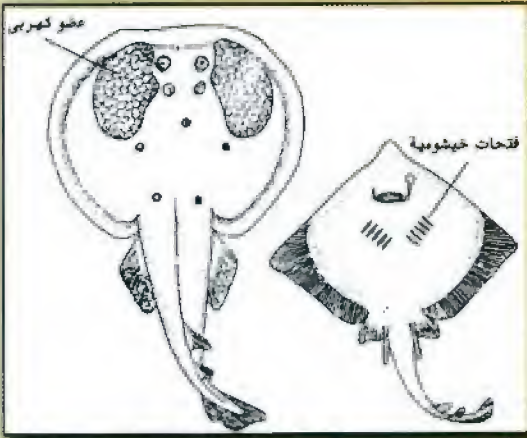
الْأَسْمَاكِ الْعَجِيبَةِ الَّتِي تَتَّبِعُ هَذِهِ الْمَجْمُوعَةَ الْقَرَشِ مَطْرِقِي الرَّأْسِ Hammerhead shark (شكل ٦)، وَفِيهِ نَجْدُ عَارِضَةً تَتَقَدَّمُ جِسْمَ الْحَيَوَانَ تَقَعُ عَلَى جَانِبَيْهَا عَيْنَا السَّمَكَةِ، كَمَا تَقَعُ عَلَى الْعَارِضَةِ فَتْحَتَا الْأَنْفِ. وَمِنْ الْأَسْمَاكِ الْغَضْرَوِيَّةِ الْعَجِيبَةِ الشَّكْلِ الْقَوَابِعِ Skates



شكل رقم (٦): القرش مطرقى الرأس.



شكل رقم (٧): أحد القوابع من الناحية الظهرية.



شكل رقم (٨): أحد القوابع من الناحية البطنية.

والشَّعَانِينُ Rays (شكل ٧)، وَفِيهِمَا يَكُونُ
الْجُزْءُ الْأَمَامِيُّ مِنَ الْجِسْمِ مُقْلَطَحٌ وَعَرِيضٌ
وَعَلَى شَكْلِ مُعِين rhomboid، وَيُنْتِجُ
هَذَا الشَّكْلُ اعْتِمَادًا عَلَى شَكْلِ الزَّغْنِفَتَيْنِ
الصَّدْرِيَّتَيْنِ وَاتِّصَالَهُمَا بِالْجِسْمِ. أَمَّا الذَّيْلُ
فَهُوَ أَسْطَوَانِي رَفِيعٌ. وَتَقَعُ عَيْنَا السَّمَكَةِ عَلَى
السَّطْحِ الْعُلْوِيِّ لِلْجِسْمِ. وَعَادَةً فَإِنَّ الْقَوَابِعَ
تَكُونُ أَكْبَرُ فِي الْحَجْمِ مِنَ الشَّعَانِينِ.

وَتَعِيشُ الْقَوَابِعُ وَالشَّعَانِينُ قَرَبَ قَاعِ
الْبَحْرِ. وَفِي سَمَكَةِ تَوْرِبِيدُو *Torpedo* -
وَهِيَ مِنَ الشَّعَانِينِ - يُوجَدُ عَلَى السَّطْحِ
الْبَطْنِيِّ لِمَقْدَمِ الْجِسْمِ عُضْوَانِ كَهْرَبِيَّانِ
(شكل ٨) يَتَكَوَّنَانِ مِنْ عَضَلَاتٍ مُتَحَوِّرَةٍ،
وَتَمْدُهُمَا أَعْصَابٌ مِنْ جُزْءٍ خَاصٍّ فِي النِّخَاعِ
الْمُسْتَطِيلِ لِلْمَخِّ يُعْرَفُ بِاسْمِ الْفَصِّ الْكَهْرَبِيِّ.
وَيَنْتِجُ عَنِ الْعَضْوِ الْكَهْرَبِيِّ لِلْسَّمَكَةِ جُهدًا
كَهْرَبِيًّا قُدْرُهُ نَحْوَ ١٠٠ (فُلْط). وَمِنَ الْعَجِيبِ
أَنَّ بَعْضَ الْأَسْمَاكِ الْغُضْرُوفِيَّةِ يَلِدُ مِثْلَ جَنْسِ
الْقُرْشِ الْمَعْرُوفِ بِاسْمِ *Heptranchias*،

كَمَا أَنَّ بَعْضَ الْأَسْمَاكِ الْغُضْرُوفِيَّةِ يَضَعُ كُلَّ بَيْضَةٍ فِي كَيْسٍ قُرْنِي سَمِيكِ مُسْتَطِيلٍ عِنْدَ
أَطْرَافِهِ خَيْوُطٌ رَفِيعَةٌ يُعْرَفُ بِاسْمِ (مَحْفَظَةُ الْبَيْضِ) (شكل ٤). وَمَحَافِظُ الْبَيْضِ تَفْرُزُ بِوَاسِطَةِ
غُدَّةٍ قَشْرِيَّةٍ تَقَعُ فِي قَنَاةِ الْبَيْضِ، وَيَفْرِزُ الْكَيْسُ حَوْلَ الْبَيْضِ بَعْدَ إِخْصَابِهِ. وَتَضَعُ الْأُنْثَى



شكل رقم (٩)

مَحَافِظُ البَيْضِ فِي المَاءِ حَيْثُ تَلْتَفُّ خِيوطُ
المَحْفَظَةِ حَوْلَ النَبَاتَاتِ البَحْرِيَّةِ. وَيُوضَحُ
شَكْلُ (٩) التَّزَاوُجِ بَيْنَ الذَّكَرِ وَالْأُنْثَى فِي
سَمَكَةِ غُضْرُوفِيَّةٍ.

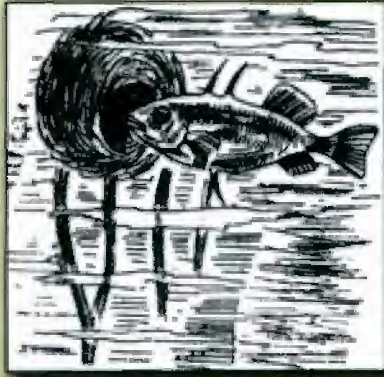
القرش الأبيض العظيم The great white shark

هُوَ أَكْبَرُ الْقُرُوشِ الْمُفْتَرِسَةِ فِي الْبَحْرِ الْأَحْمَرِ، وَيَصِلُ طَوْلُهُ إِلَى حَوَالَى (١٠) أَمْتَارًا. وَهُوَ
يَهَاجِمُ الْغَوَاصِينَ، وَيَتَغَذَّى أَسَاسًا عَلَى الْفَقَمَةِ Seal.

القرش الحوت The whale shark

هُوَ أَكْبَرُ قُرُوشِ الْبَحْرِ الْأَحْمَرِ حَجْمًا، حَيْثُ يَصِلُ طَوْلُهُ إِلَى (١٥) مِتْرًا، وَلَكِنَّهُ غَيْرُ
ضَارٍّ بِالْإِنْسَانِ حَيْثُ يَتَغَذَّى عَلَى الْكَائِنَاتِ الصَّغِيرَةِ الْمَعْرُوفَةِ بِاسْمِ الْهَائِمَاتِ Plankton
وَالاسْمُ الْعِلْمِيُّ لِهَذَا الْقُرْشِ *Rhincodon typus*.

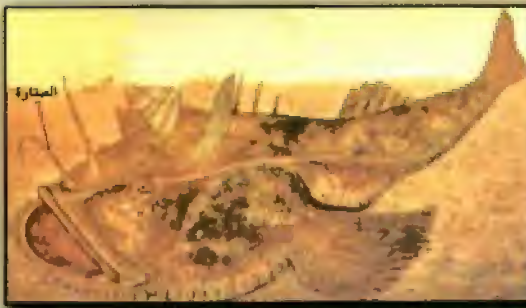
الفصل الرابع: عجائب الاسماك العظمية



سُمِّيتْ هَذِهِ الْأَسْمَاكُ بِهَذَا الْاسْمِ؛ لِأَنَّ هَيْكَلَهَا الدَّاخِلِيَّ يَتَكَوَّنُ كُلِّيًّا أَوْ جُزْئِيًّا مِنَ الْعَظْمِ. وَتَقَعُ فَتْحَةُ الْفَمِ فِي مَقْدَمِ الْجِسْمِ، وَفَتْحَتَا الْأَنْفِ تَقَعَانِ عَلَى السَّطْحِ الظَّهْرِيِّ. وَيَحْدُ الرَّأْسِ مِنْ عَلَى كُلِّ جَانِبٍ غَطَاءٌ عَظْمِيٌّ يُغَطِّي الْخِيَاشِيمَ. وَتَبْنِي بَعْضُ الْأَسْمَاكِ أَعْشَاشًا تَضَعُ فِيهَا الْأُنْثَى بَيْضَهَا (شكـل ١٠).

وَكَثِيرٌ مِنَ الْأَسْمَاكِ يُعْتَبَرُ غِذَاءً شَهِيًّا لِلْإِنْسَانِ، وَذَلِكَ مِثْلُ الْبُورِيِّ الْأَصِيلِ، *Mugil cephalus*، والمبروك العادي *Cyprinus carpio*، ومَبْرُوكِ الْحَشَائِشِ *Ctenopharyngodon idella* وَقَشْرَ بَيَاضِ *Lates niloticus* وَاللَّبِيْسِ *Labeo*، وَالْمَرْجَانِ *Raiamas loati* وَالْبَيَاضِ - بَقْرَ *Bagrus bajad*، وَالشَّالِ *Synodontis serratus* وَالْقَارُوصِ *Dicentrachus*، وَالطُّوبَارِ *Liza ramada* وَالْبَسَارِيَا *Atherina boyeri*. وَفِيهَا يَلِي أَمْثَلَةً مِنْ غَرَائِبِ الْأَسْمَاكِ الْعَظْمِيَّةِ:

سمكة الصنارة Angler Fish (شكـل ١١).



شكـل رقم (١١): سمكة الصنارة

وَهِيَ سَمَكَةٌ قَبِيحَةٌ الْمَنْظَرِ لَهَا رَأْسٌ ضَخْمٌ، وَفِيهَا غَايَةٌ فِي الْإِتْسَاعِ، وَعَيْنَاهَا فِي النَّاحِيَةِ الظَّهْرِيَّةِ لِلرَّأْسِ، وَيُوجَدُ عَلَى ظَهْرِهَا عِدَّةٌ مِنَ الزَّوَائِدِ الشُّوكِيَّةِ، الْأُولَى مِنْهَا يَقَعُ عِنْدَ طَرْفِهَا انْتِفَاحٌ تَصْدُرُ عَنْهُ

إِضَاءَةٌ ذَاتِيَّةٌ فِي بَعْضِ الْأَنْوَاعِ، مِمَّا يَجْذِبُ الْأَسْمَاكَ الصَّغِيرَةَ فَيَكُونُ مَصِيرُهَا إِلَى دَاخِلِ فَمِ هَذِهِ السَّمَكَةِ، وَلِذَا فَإِنَّ هَذِهِ الزَّائِدَةَ تَعْمَلُ عَمَلَ الصَّنَارَةِ فِي اضْطِيَادِ الْأَسْمَاكِ. وَفِي بَعْضِ



شكل رقم (١٢): سمك الصنارة.

الأنواع مِنْ سَمَكِ الصَّنَارَةِ يَكُونُ الذَكَرُ صَغِيرًا
الحِجْمَ وَيَلْتَصِقُ بِرَأْسِ الْأُنْثَى (شَكْل ١٢).
وَمِنْ أَمْثَلَتِهَا جِنْس *Lophius*.

السمكة الطائرة Flying Fish

(شكـل ١٣).



شكل رقم (١٣): السمكة الطائرة.

يَبْلُغُ طَوْلُ هَذِهِ السَّمَكَةِ مِنْ ١٠-
١٢ بَوْصَةً. وَمِنْ الْغَرِيبِ أَنَّ الزَّعْنَفَتَيْنِ
الصَّدْرِيَّتَيْنِ لِهَذِهِ السَّمَكَةِ كَبِيرَتَا الْحِجْمِ،
وَيَمْتَدَّانِ لِمَسَافَةٍ كَبِيرَةٍ فَوْقَ ظَهْرِ السَّمَكَةِ
كَالْأَجْنَحَةِ. وَتَسْتَطِيعُ هَذِهِ السَّمَكَةُ الْقَفْزَ فِي
الْهَوَاءِ خَارِجَ الْمَاءِ لِمَسَافَةِ ٤٠٠ مِتر. وَمِنْ
أَمْثَلَتِهَا الْجِنْس *Exocoetidae*.

حصان البحر Sea horse

وَمِنْ أَمْثَلَتِهِ جِنْس *Hippocampus*



شكل رقم (١٤): ذكر سمكة حصان البحر.

(شَكْل ١٤)، وَيَبْدُو رَأْسُ السَّمَكَةِ مُزَوَّدًا بِبُوزٍ
أَنْبُوبِي الشَّكْلِ، تَقَعُ عِنْدَ طَرَفِهِ فَتْحَةٌ فَمٌ صَغِيرَةٌ.
وَجِسْمُ السَّمَكَةِ عَمُودِيٌّ عَلَى الرَّأْسِ، وَمُغَطَّى
بِالْأَوَاحِ الْعَظْمِيَّةِ. وَلِلسَّمَكَةِ ذَيْلٌ طَوِيلٌ وَلَكِنْ لَيْسَ
لَهَا زَعْنَفَةٌ ذَلِيلِيَّةٌ وَلَا زَعَانِفٌ حَوْضِيَّةٌ. وَالْجَذْعُ
فِي وَضْعٍ رَأْسِيٍّ، وَعَلَى السَّطْحِ الْبَطْنِيِّ لِجِسْمِ
الذَكَرِ كَيْسٌ حَضَنِيٌّ يَحْفَظُ فِيهِ الذَكَرُ الْبَيْضَ
الْمَخْصَبَ حَتَّى يَفْقِسَ.

ثعبان السمك Eel: مثل الجنس *Anguilla* (شكل ١٥)



شكل رقم (١٥): ثعبان السمك.

جسم السمكة - هنا - ممدود وأسطواني كالثعبان. وبعض الأجناس لها عضو كهربى محور عن العضلات، ويصل مقدار الجهد الكهربى الصادر عنه إلى حوالى ٣٧٠ (فولط). وتهاجر ثعابين المياه العذبة البالغة من الأنهار فى أوروبا وأمريكا إلى المحيط الأطلنطى حيث تبيض فى منطقة (وست

إندين) West Indies فى شمال المحيط، وتضع الأنثى الواحدة حوالى ٢٠ مليون بيضة، ويفقس البيض عن صغار شفافة الجسم. تسبح الأسماك الصغيرة فى المياه لتعود إلى الأنهار حيث تنمو إلى أن تصل إلى الطور اليافع.

سمك البلطى Bolti:

وهو شائع فى مصر، يخصب البيض فى المياه خارج جسم الأنثى، وتحفظ الأنثى البيض المخصب فى فمها حتى يفقس عن أسماك صغيرة تخرج من فم الأنثى إلى الماء. وفى عام ١٩٨٤ م أوضحت دراسات العالم Trewves أن سمك البلطى Bolti له ثلاثة أجناس هى: *Tilapia*, *Oreochromis*, *Sarotherodon* لكل منها صفاته التى يتميز بها، وهكذا فإن أبحاث العلماء تُعْطى لنا معلومات جديدة كل يوم. وفى مصر توجد الأنواع الأربعة الآتية من سمك البلطى:

Tilapia zillii

بلطى أخضر

Oreochromis niloticus niloticus

بلطى نيلى (بلطى سلطانى)

Oreochromis aureus

بلطى أزرق (بلطى حسانى)

Sarotherodon galilaeus

بلطى مولاى (بلطى جاليلى)

القرايميط *Clarias*:



شكل رقم (١٦): رأس سمكة القرايميط.

توصفُ القرايميطُ بأنها (سمكُ القط) Cat fish - لكثرة الزوائد الحسيّة حول الفم. وَلَا يغطّي جلدُ القرايميط أيّة حراشيف. وجسمُ السمكة ممدودٌ يصلُ طوله إلى حوالي ٣٠ سم ومضغوطٌ مِنَ الجانبين. ويوجدُ على كلِّ جانبٍ فوقَ منطقة الخياشيم عضوٌ ماصٌ يُمكنُ السمكة مِنَ التنفّسِ بالهواءِ الجوّي

يعرفُ باسم Suprabranchial organ. وتقومُ السمكةُ بأخذِ الهواءِ الجوّي عن طريق الفم ليتّجه إلى هذا العضو الذي يقومُ بعملية تبادلِ الغازات، ممّا يمكنُ السمكة مِنَ البقاءِ حيّةً لمدةٍ طويلةٍ نسبيّاً على اليابسة (شكل ١٦). وتعيشُ القرايميطُ في المياهِ العذبةِ والمياهِ المالحة.

سمكُ موسى *Sole*: (شكل ١٧)

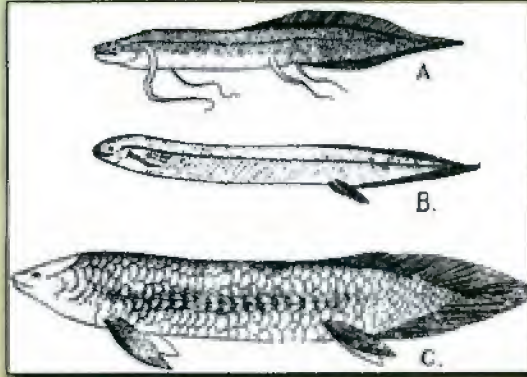


شكل رقم (١٧): سمكة موسى.

في هذه السمكة يفقسُ البيضُ عن يرقاتٍ تعومُ قربَ سطحِ الماء. ثمَّ يحدثُ تحوُّرٌ للسمكة، حيثُ ترقُدُ على أحدِ جانبيها ليصبحَ للسمكة سطحُ علوى وآخرُ سُفلى، ثمَّ يصبحُ العلوى ذاكَناً، ويحدثُ إعادةُ ترتيبٍ لعظامِ الجمجمةِ يعملُ على

تحريكِ موقعِ العينِ الَّتِي عَلَى السطحِ السُّفلى لتنتقلَ إلى السطحِ العلوى، ويصاحبُ ذلكُ أنّ حركةَ الجسمِ تُؤدّي وَالسَّمكة في وَضْعٍ أفقي. وتقضي السمكة اليافعة حياتها قربَ القاع.

الأسماك الرئوية Lung fishes: (شكل ١٨)



شكل رقم (١٨): ثلاثة أجناس من الأسماك الرئوية.

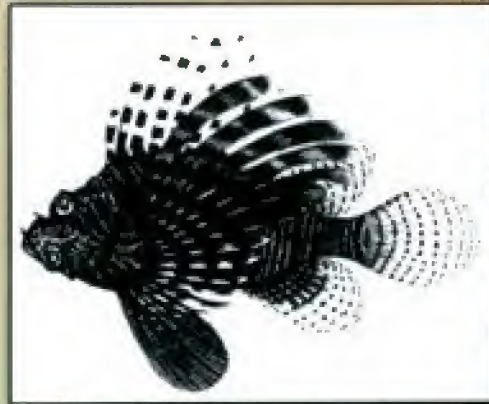
هناك ٣ أجناس من هذه الأسماك العجيبة تعيش في الأنهار، لها أعضاء تشبه الرئات تمكن السمكة من تنفس الهواء الجوي عندما تجف مياه الأنهار موسميًا. فهناك جنس *Protopterus* الذي يعيش في إفريقيا (A) ويصل طول السمكة إلى حوالي قدم واحد. وهناك جنس *Lipidosiren* الذي يعيش في أمريكا الجنوبية (B)، ويصل طول

السمكة إلى حوالي قدمين، أما الجنس الثالث فهو *Neoceratodus*، ويعيش في منطقة كوينزلاند في أستراليا (C)، ويصل طول السمكة إلى حوالي خمس أقدام.

أسماك باربع أعين:

ومن عجائب الأسماك جنس *Anableps* الذي يعيش في أمريكا الجنوبية، ونوع *Dialommus fuscus* الذي يعيش في جزر جالاباجوس، حيث تزود السمكة بعينين اثنتين على كل جانب.

أسماك سامة:



شكل رقم (١٩): سمكة الديك الرومي.

تزود بعض الأسماك بأشواك سامة، وقد يعتبر هذا تحولاً تقتضيه الحاجة إلى الدفاع عن النفس. ومن أشهر هذه الأسماك السمكة الحجرية *Synanceja verrucosa* التي تسبب لدغتها الوفاة في مدى ساعات قليلة، كذلك نفس الحال مع أنواع جنس *Pterois* مثل سمكة الحمار المخطط (أو الديك الرومي) *Pterois volitans* (شكل ١٩).



شكل رقم (٢٠)

وهناك أسماكٌ أُخرى يُؤدَّى أكلُها إلى الموتِ المحقِّقِ مثل: السمكة البالونة *Arothron hispidus* (Pufferfish) (شكل ٢٠) التي تُؤدَّى بآكلها إلى الموتِ في مدى عشرين دقيقة. وأحياناً تكون السمكة سامةً فيما لو أُكِلت في موسم مُعين بينما لا تكون سامةً في الأوقات الأخرى من العام كما هو الحال في إناث سمكة

Scorpaenichthys marmoratus حيث يتركز السُّمُّ في المبيض عند تمام نموها، بينما يكون لحمها غير سام. وقد وجد أن الطهي لا يؤثر في الطبيعة السامة لهذه الأسماك.

الأسماك المنتفخة Pufferfish:

ومنها فصيلة Tetrodontidae، تستطيع هذه الأسماك نفخ أجسامها حتى تأخذ مُقدمة الجسم الشكل الكروي تقريباً، وهي تفعل ذلك عند الإحساس بالخطر؛ لتخيف من يُهاجمها وذلك عن طريق ابتلاع الماء الذي يملأ حويصلة خاصة داخل الجسم.



شكل رقم (٢١)

وتوجد هذه الأسماك في البحر الأحمر، ومن أنواع هذه الأسماك *Arothron diadematus* *Arothron stellatus* (شكل ٢١)، *hispidus*. كما يوجد في نهر النيل النوع المعروف باسم فهقة أصيلة (حمار البحر) *Tetrodon linneatus*.

وهناك أسماكٌ منتفخة تُزود جلودها بأشواكٍ مثل النوع *Diodon histrix* الذي يوجد بالبحر الأحمر.

وتتغذى معظم هذه الأسماك على الجليدشوكيات.

أسماك الصندوق Boxfishes:



شكل رقم (٢٢): سمكة الصندوق.

تتبع هذه الأسماك الفصيلة Ostraciidae، وفيها يوجد أسفل جلد السمكة ألواح عظمية تُعطي السمكة شكل الصندوق، مما يوفر للسمكة الحماية من أعدائها. وفي البحر الأحمر يوجد النوع *Ostracion argus* (شكل ٢٢) وهي سمكة صغيرة الحجم.

أسماك منقار الببغاء Parrotfish:



شكل رقم (٢٣): سمكة منقار الببغاء.

يُشبه فكّي هذه الأسماك منقار الببغاء، وهي تستخدم في قضم المراجين. ولهذه الأسماك ألوان زاهية، وزعانفها الصدرية تضرب إلى أعلا وإلى أسفل. ومن أنواعه: *Scarus gibbus* (شكل ٢٣). وأكبر هذه الأسماك حجماً تعرف باسم السمكة الحمار *Bolbometopon muricatus* (Donkeyfish).

ومعظم أسماك هذه المجموعة تفرز مخاطاً حول جسمها، لإخفاء رائحتها عن أعدائها الذين يعتمدون في صيدها ليلاً على حاسة الشم.

الأسماك الملانكية وأسماك الفراشة Angelfishes and Butterflyfishes:

هذه أسماك جميلة الألوان، ولها بوز صغير وزعانفها الظهرية والبطنية كبيرة الحجم، وتعيش في وسط الشعاب المرجانية. وهي من أسماك الزينة. ومن هذه المجموعة النوع: *Chactodon fasciatus* (شكل ٢٤). والنوع المسمى: *Pygoplytes diacanthus* (شكل ٢٥).



شكل رقم (٢٤): سمكة ملائكية.



شكل رقم (٢٥): سمكة الفراشة.

سمك الرأس (اللبروس) Wrasse Fish:



شكل رقم (٢٦): سمكة لبروس.

هذه أسماكٌ صغيرةٌ تعملُ على تنظيفِ أجسامِ وخياشيمِ وأفواهِ أسماكٍ أخرى كبيرة الحجم مما يعلّقُ بها من طُفَيْلِيَّاتٍ ضارةٍ وموادٍ أخرى عالقة. ومن أشهرِ أسماكِ اللبروس النوع *Labroides dimidiatus* (شكلي ٢٦ ، ٢٧). ومن الأسماكِ المستفيدةِ من خدمةِ اللبروس شعبانُ السمك *Gynnothorax javanicus*، والسلمون *Cephalopholis miniatus* (trout) وكثيراً



شكل رقم (٢٧): السمكة المنظفة

مَا تَصْطَفُ هَذِهِ الْأَسْمَاكُ بِجَانِبِ بَعْضِهَا
الْبَعْضُ فِي انتِظَارِ دَوْرَهَا لِتَلْقَى هَذِهِ الْخِدْمَةَ
مِنْ سَمَكِ اللَّبْرُوسِ الَّذِي يُوصَفُ بِأَنَّهُ (السَّمَكُ
الْمُنْظَفُ) The cleaner fish.

السَّمَكُ الْبَهْلَوَانِ Clownfish:

مِنْ أَمْثَلَتِهِ النُّوعُ *Amphiprion bicinctus* الَّذِي يَعِيشُ فِي الْبَحْرِ الْأَحْمَرِ
بِالْقُرْبِ مِنْ شَقَائِقِ النِّعْمَانِ Sea anemone
المَعْرُوفِ بِاسْمِ *Stoichactis gigas*. وَهُوَ
يَسْتَفِيدُ مِنْ شَقَائِقِ النِّعْمَانِ بِالِاخْتِمَاءِ بَيْنَ
لَوَامِسِهِ الَّتِي تَحْمِلُ خَلَايَا لَاسِعَةٍ تَنْطَلِقُ
دَاخِلَ جِسْمِ الْعَدُوِّ إِذَا مَا اقْتَرَبَ مِنْ هَذِهِ
اللَّوَامِسِ (شَكْلُ ٢٨).



شكل رقم (٢٨)

وَتَسْتَفِيدُ شَقَائِقُ النِّعْمَانِ مِنْ هَذِهِ الْأَسْمَاكِ
الَّتِي تَسَاعِدُ عَلَى تَحْرِيكِ الْمِيَاهِ مِمَّا يُوفِّرُ

مَزِيدًا مِنَ الْغِذَاءِ وَالْأُوكْسِجِينِ لَهَا. كَمَا يَعْمَلُ السَّمَكُ الْبَهْلَوَانُ عَلَى تَنْظِيفِ جِسْمِ شَقَائِقِ
النِّعْمَانِ مِمَّا يَلْتَقُ بِهِ مِنْ فُتَاتٍ. وَقَدْ وَجِدَ أَنَّ جِسْمَ سَمَكِ الْبَهْلَوَانِ مُغَطًى بِمَادَّةٍ مَخَاطِيَةٍ
تَحْمِيهِ مِنْ لَسَعَاتِ الْخَلَايَا اللَّاسِعَةِ لِشَقَائِقِ النِّعْمَانِ.

أَسْمَاكُ الْقُوبُونِ Goby Fish:

تَعِيشُ هَذِهِ الْأَسْمَاكُ فِي مَنْفَعَةٍ مُتَبَادِلَةٍ مَعَ حَيَوَانٍ مِنَ الْقَشْرِيَّاتِ يَعْرِفُ بِاسْمِ الْإِرْبِيَانِ
shrimp وتُعرفُ هَذِهِ الْعِلَاقَةُ بِاسْمِ Symbiosis. وَيُوجَدُ فِي الْبَحْرِ الْأَحْمَرِ الْعَدِيدُ مِنْ
أَجْنَاسٍ هَذِهِ الْمَجْمُوعَةِ مِنْهَا الْأَجْنَاسُ: *Cryptocentrus – Vanderhorstia – Lottilia*.
الَّتِي تَعِيشُ فِي تَبَادُلٍ مَنْفَعَةٍ مَعَ الْإِرْبِيَانِ الْمَعْرُوفِ بِاسْمِ *Alpheus djiboutensis*. وَيَقُومُ
الْإِرْبِيَانُ بِعَمَلِ حُفْرَةٍ لِلِاخْتِمَاءِ فِيهَا وَيَسْتَضِيفُ فِيهَا إِحْدَى أَسْمَاكِ الْقُوبُونِ الَّتِي تَقُومُ فِي
الْوَقْتِ نَفْسِهِ بِإِنذَارِ الْإِرْبِيَانِ (الَّذِي لَا يَرَى) عِنْدَ قُدُومِ بَعْضِ الْأَعْدَاءِ.

الفصل الخامس: عجائب البرمائيات

فِي مَعْظَمِ الْبَرْمَائِيَّاتِ يَفْقَسُ الْبَيْضُ عَنْ طَوْرِ يَرْقَى يَعِيشُ فِي الْمَاءِ الْعَذْبِ وَيَتَنَفَّسُ بِالْخَيَاشِيمِ، وَتَتَحَوَّرُ هَذِهِ الْيَرَقَاتُ إِلَى الطَّوْرِ الْيَافِعِ الَّذِي يَعِيشُ عَلَى الْيَابَسَةِ وَيَتَنَفَّسُ بِالرَّئْتَيْنِ وَالْجِلْدِ الرُّطْبِ، وَمِثَالُ ذَلِكَ الضَّفْدَعَةُ الْمُنْتَشِرَةُ فِي مِصْرَ بِالْقُرْبِ مِنَ التَّرْعِ، وَيُعْرَفُ الطَّوْرُ الْيَرْقَى لَهَا بِاسْمِ (أَبُو ذَنْبِيَّة). وَلِسَانُ الضَّفْدَعَةِ مُثَبَّتٌ مِنْ طَرَفِهِ الْأَمَامِيِّ بَيْنَمَا طَرَفُهُ الْخَلْفِيُّ سَائِبٌ، مِمَّا يُسَاعِدُ الْحَيَوَانَ عَلَى اصْطِيَادِ الْحَشَرَاتِ.

وَلَا يُوجَدُ فِي الْبَرْمَائِيَّاتِ أُذُنٌ خَارِجِيَّةٌ وَلَكِنْ لِمَعْظَمِهَا أُذُنٌ وَسْطَى تَحْتَوِي عَلَى عَظْمَةٍ سَمْعِيَّةٍ وَاحِدَةٍ تُعْرَفُ بِاسْمِ الْعُوَيْمِدِ *Columella*. وَجِلْدُ الْبَرْمَائِيَّاتِ يَحْتَوِي عَلَى خَلَايَا لَوْنِيَّةٍ تَتَأَثَّرُ بِالْعَوَامِلِ الْبَيْئِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ بِمَا يَجْعَلُ لَوْنَ الْجِلْدِ يَتَغَيَّرُ حَسَبَ هَذِهِ الْعَوَامِلِ. وَتَتَكَاثَّرُ الْبَرْمَائِيَّاتُ فِي الْمَاءِ وَتَضَعُ بَيْضَهَا فِيهِ لِحِمَايَتِهِ مِنَ الْجَفَافِ. وَلَا يُوجَدُ بَرْمَائِيَّاتٌ تَعِيشُ فِي الْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ. وَفِي الْبَرْمَائِيَّاتِ يَظْهَرُ عَظْمُ الْقَصِّ لِأَوَّلِ مَرَّةٍ فِي الْفَقَّارِيَّاتِ، وَهُوَ عَظْمٌ مُمْتَدِّ عَلَى السَّطْحِ الْبَطْنِيِّ لِمَنْطِقَةِ الصُّدْرِ.

وَتَقْضِي كَثِيرٌ مِنَ الْبَرْمَائِيَّاتِ فَصْلَ الشِّتَاءِ سَاكِنَةً دُونَ حَرَكَ *dormant* وَذَلِكَ فِي جُيُوبٍ فِي التَّرْبَةِ وَفِي قَاعِ الْبَرَكِ، وَتُسَمَّى هَذِهِ الظَّاهِرَةُ بِاسْمِ (الْبَيَّاتُ الشَّتَوِي) *Hibernation*. وَلِلْبَرْمَائِيَّاتِ حُجْرَةٌ مَجْمَعٌ يَصُبُّ فِيهَا الْجِهَازُ الْهَضْمِيُّ وَالْجِهَازُ الْبُولْتَنَاسَلِيُّ، وَتَفْتَحُ حُجْرَةُ الْمَجْمَعِ إِلَى خَارِجِ الْجِسْمِ بِفَتْحَةٍ وَاحِدَةٍ هِيَ فَتْحَةُ الْمَجْمَعِ. وَتَنْقَسُمُ الْبَرْمَائِيَّاتُ إِلَى مَجْمُوعَاتٍ مِنْهَا مَا يَلِي:

(أ) الذِّلِيَّاتُ:

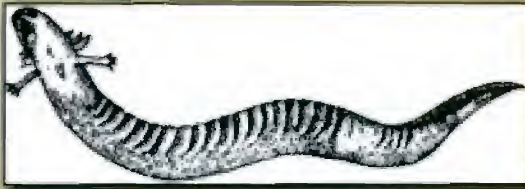
كَمَا يَدُلُّ الْاسْمُ فَإِنَّ الْحَيَوَانَ الْيَافِعَ لَهُ ذَيْلٌ، فَهُوَ يُشَبَّهُ فِي ذَلِكَ الطَّوْرَ الْيَرْقَى. وَجِسْمُ الْحَيَوَانَ مَمْدُودٌ، وَالْعَمُودُ الْفَقْرِيُّ طَوِيلٌ وَيَتَكَوَّنُ مِنْ عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الْفَقَرَاتِ، وَالْأَطْرَافُ الْأَمَامِيَّةُ تَمَاطِلُ الْأَطْرَافَ الْخَلْفِيَّةَ فِي الطُّولِ. وَمِنْ أَمْثَلِ الذِّلِيَّاتِ مَجْمُوعَةٌ تُعْرَفُ بِاسْمِ (السَّلْمَنْدَرِ)، وَأَجْنَاسُ هَذِهِ الْمَجْمُوعَةِ لَا تَسْمَعُ بِسَبَبِ غِيَابِ الْأُذُنِ الْوُسْطَى. وَمِنْ هَذِهِ



شكل رقم (٢٩)



شكل رقم (٣٠)



شكل رقم (٣١)

المجموعة نوع *Amblystoma tigrinum* (شكل ٢٩)، وفيه قد لا يتحوّر الطور

اليرقي المائي إلى حيوان يافع إذا ما كان الغذاء غير كافٍ، والمياه ناقصة في عنصر اليود. ومن العجيب أن اليرقة في هذه

الحالة ينضج جهازها التناسلي وتصبح لديها القدرة على التكاثر. وتعرف هذه

الظاهرة باسم Paedomorphosis or Neoteny. أما السلمندر المسمى بروتياس

Proteus (شكل ٣٠) فهو أعمى لا يرى.

كذلك فإن السلمندر المسمى *Siren* (شكل ٣١) ليست له أطراف خلفية.

(ب) عديمات الذيل:

في هذه المجموعة يختفي ذيل الطور اليرقي بالتدريج أثناء عملية التحور إلى الطور اليافع، وبذلك فالطور اليافع عديم الذيل. وجسم الحيوان اليافع غريض، والعمود الفقري قصير، والأطراف الخلفية أطول من الأطراف الأمامية مما يساعد على القفز. ويمتد غشاء جلدي بين أصابع الطرفين الخلفيين مما يساعد الحيوان على العوم. وتمثل هذه المجموعة أول حيوانات فقارية يصدر عنها صوت. ومن أمثلة هذه المجموعة الضفادع

Toads والعلاجيم Frogs.



شكل رقم (٣٢)

ومن العلاجيم (شكل ٣٢) فصيلة تعرف

باسم Ranidae وهي تعيش في الأماكن الرطبة، والجلد فيها رطب، ومنها نوع

يؤكل في بعض البلدان يُعرف باسم *Rana*

esculenta.

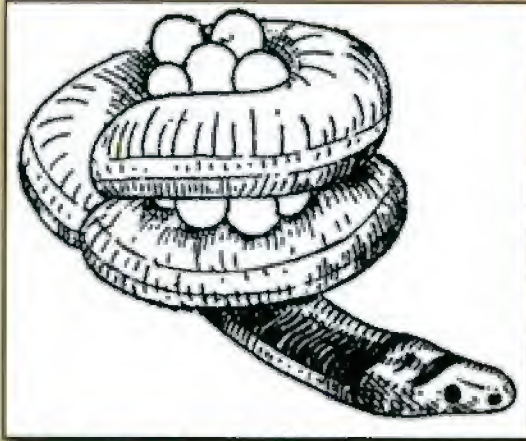


شكل رقم (٣٣).

وَمِنَ الضَّفَادِعِ (شكل ٣٣) فصيلة تُعرفُ باسم *Bufo* وهي تعيشُ في الأماكنِ الجافةِ، كما أنها أقلُّ ارتباطًا بالماءِ، والجلدُ فيها أقلُّ رطوبةً عما هو عليه الحالُ في الغلاجيم. ويتميَّزُ جلدُ الضفادعِ بأنَّ به ثآليلٌ كثيرةٌ، وتقعُ خلفَ العينِ على كلِّ جانبٍ غُدَّةٌ نكفانيَّةٌ *Parotid gland* تفرزُ

مادةً مُنفرةً تُسبِّبُ الكثيرَ من الأضرارِ للحيواناتِ التي تفتريُّ الضفادعَ مثل الغرس *weasles* والقنافذ *hedgehogs*، ويُسبِّبُ هذا الإفرازُ التهاباتٍ بالفمِ، ويبطئُ من دقاتِ القلبِ، ويسبِّبُ الشَّلَلَ للعضلاتِ. وهناك نوعٌ من هذه الضفادعِ يُعرفُ باسم *Alytes abstetricans* يحملُ فيه الذكرُ بويضاتِ الأنثى، حيثُ تلتفُّ شرائطُ البيضِ حولَ أرجلهِ حتَّى يتمَّ القفصُ. ويوصفُ هذا النوعُ بأنَّه الضفدعةُ القابلةُ *midwife toad*. وتوجدُ الضفدعةُ من النوعِ *Bufo regularis* بوفرةٍ قربَ الترعِ في مصرَ.

(ج) عديمات الأرجل:



شكل رقم (٣٤).

هذه المجموعة من البرمائيات عديمة الأرجل، كما أنَّ الذيلَ فيها يكادُ يكونُ غائبًا. والبيضُ يخصَّبُ داخلَ جسمِ الأنثى. وفي بعضِ الأنواعِ تَرى الأنثى وقد التفتُ جسمُها حولَ البيضِ المخصبِ (شكل ٣٤).

الفصل السادس: عجائب الزواحف

تشمل الزواحف كلاً من السّلاحف Chelonia والسّحالي Lacertilia والثعابين Ophidia والتماسيح Crocodilia.



شكل رقم (٣٥) الجنين في الرهليات.

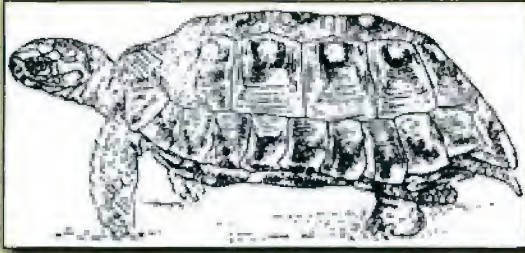
والزواحف لا توجد عادةً في المناطق الباردة، ذلك لأنها تعتمد على البيئة المحيطة في ضمان الحرارة المناسبة لأجسامها. ويفتقد جلد الزواحف إلى الغدد، ويغطي الجسم بحراشيف scales توفر الحماية لجسم الحيوان، وهذه الحراشيف تنسلخ على فترات إما دفعة واحدة كما في الثعابين أو على هيئة فتات كما في

السّحالي. ويزود الجلد بخلايا لونية يؤدي تجمع الحبيبات الصبغية فيها إلى بهتان لون الجلد بينما تفرق الحبيبات داخل الخلايا الصبغية يؤدي إلى دكنة الجلد، وتعمل الظروف البيئية المختلفة إلى التحكم في تجمع هذه الحبيبات أو تفرقها. ولا يوجد للزواحف أذن خارجية. ويوجد بالأذن الوسطى عظمة واحدة هي العويمد Columella. وللزواحف رقاب. ولبيض الزواحف قشرة جامدة تحفظه من الجفاف، وهذه القشرة مثقبة لتسمح بوصول الهواء إلى الجنين داخل البيضة. وتمثل الزواحف أول مجموعة من الرهليات Amniota وفيها يحاط الجنين بسائل خاص لحمايته من الجفاف والصدمات. وكذلك يحاط بعدد من الأغشية الجنينية الخاصة. وفي الزواحف تزود البويضة بكمية كبيرة من الملح yolk للوفاء باحتياجات النمو الجنيني (شكل ٣٥).

والزواحف تبيض بعد تمام إخصاب البيض داخل جسم الأنثى. وحتى الطرز المائية من الزواحف تضع بيضها على اليابسة. وللزواحف عادة (١٢) زوج من الأعصاب المخية.

وتعتبر الديناصورات من الزواحف، وهي انقرضت منذ حوالي ٧٠ مليون سنة، وتشتمل الزواحف التي تعيش بيننا الآن على السلاحف والسحالي والثعابين والثماسيح.

السلاحف:



شكل رقم (٣٦): سلحفاة أرضية.

السلاحف جسمها عريض وقصير، ويحيط بالجذع درقة ظهرية carapace شكل القبة، ولوحة بطنية plastron يلتحمان معاً عند جانبي الجسم ليكونا ما يشبه الصندوق، وهو مفتوح من الأمام حيث تبرز الرأس والطرفان الأماميان،

ومفتوح من الخلف حيث يبرز الذيل القصير والطرفان الخلفيان. وتتكون الدرقَةُ الظهرية واللوحَةُ البطنية من ألواح عظمية تغطيها الحراشيف. وهناك سلاحف بحرية تُعرف باسم Turtles، وسلاحف مياه عذبة تُعرف باسم Terrapins، وسلاحف تعيش على اليابسة تُعرف باسم Tortoise. وعادة تتحوّر أطراف السلاحف التي تعيش في الماء إلى ما يشبه المجاذيف؛ لتساعد على السباحة، أما سلاحف اليابسة فأطرافها قوية بشكل ملحوظ. والأسنان غائبة في السلاحف، ولكن الفكّين قويان يُكوّنان تركيباً أشبه بمنقار الطيور. وفي الطرز المائية من السلاحف تكون المواد الإخراجية على صورة أمونيا ويوريا، بينما في الطرز التي تعيش على اليابسة تكون المواد الإخراجية في صورة حمض يوريك. وقد يمتد العمر ببعض أنواع السلاحف إلى أكثر من ١٠٠ عام كما في حالة السلحفاة الأرضية Testudo (شكل ٣٦).

وبعض أنواع السلاحف تبيت بيئاتاً شتوية. وتتميز السلاحف بصفة عامة بأنها بطيئة الحركة، والأنواع المائية تتزاوج على اليابسة وتضع بيضها على الشاطئ. والسلاحف حيوانات عشبية.. وقد تتغذى على الحشرات والديدان والأسماك.

السحالي:

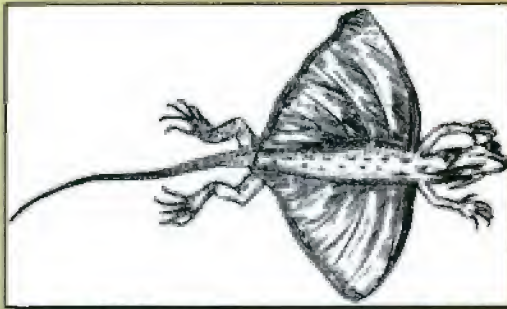
من أمثلتها الأبراص المنزلية. ولمعظم السحالي أربعة أطراف تنتهي بأصابع مزودة بمخالب وحراشيف تساعد على تمكّن الأبراص من الحركة على الحوائط والأسقف الناعمة

كَمَا تَتَسَلَّقُ السَّحَالِي الْأَشْجَارَ، وَالْقَلِيلُ مِنْهَا يَعِيشُ فِي الْمَاءِ. وَالذَّيْلُ فِي السَّحَالِي يَنْفَصِلُ عَنِ بَاقِي الْجِسْمِ بِسُهُولَةٍ إِثْرَ الصَّدَمَاتِ. وَلَكِنْ سُرْعَانِ مَا يَنْمُو لِلْحَيَوَانِ ذَيْلٌ جَدِيدٌ. وَتَتَغَذَّى السَّحَالِي عَلَى الْحَشَرَاتِ وَالْدِيدَانِ. وَمَعْظَمُ السَّحَالِي تَبْيِضُ وَالْقَلِيلُ مِنْهَا يَلِدُ.



شكل رقم (٣٧).

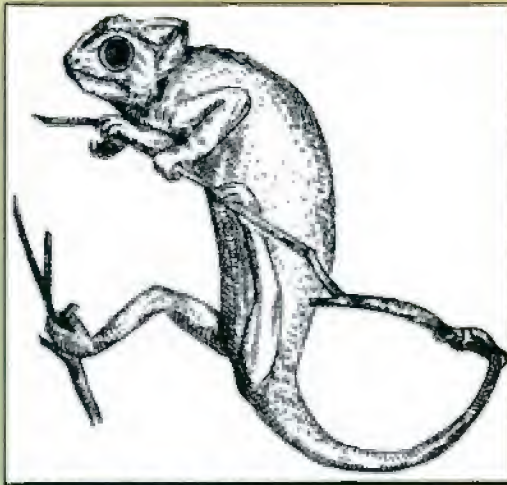
وَبَعْضُ السَّحَالِي لَهَا لِسَانٌ مَشْقُوقٌ كَمَا فِي حَالَةِ جِنْسِ *Varanus* (شكل ٣٧). وَفِي جِنْسِ *Draco* يَزُودُ جَانِبِي الْجِسْمِ بِزَانْدَتَيْنِ جِلْدِيَّتَيْنِ كَبِيرَتَيْنِ يَسْتَعْمِلُهُمَا الْحَيَوَانُ كَجَنَاحَيْنِ عِنْدَمَا يَقْفُزُ مِنْ شَجَرَةٍ إِلَى أُخْرَى (شكل ٣٨).



شكل رقم (٣٨).

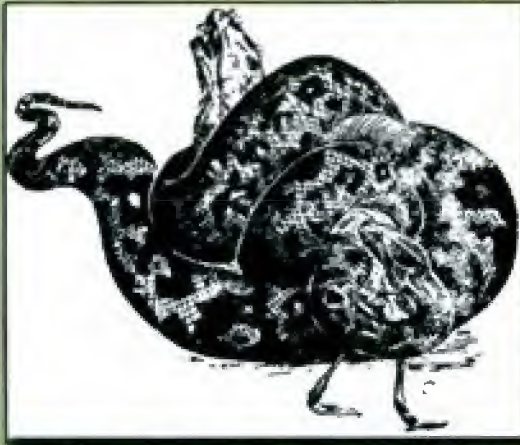
وَفِي الْحِرْبَاءِ (شكل ٣٩) يَنْضَغُطُ الْجِسْمُ وَالرَّأْسُ جَانِبِيًّا وَتَزُودُ الرَّأْسُ بِمَا يُشَبُّهُ الْخُوْدَةُ. وَلِلْحِرْبَاءِ قُدْرَةٌ كَبِيرَةٌ عَلَى تَغْيِيرِ لَوْنِ جَسْمِهَا. وَلِسَانُ الْحِرْبَاءِ مُخَاطِيٌّ وَطَوِيلٌ وَيُسْتَعْمَلُ بِدَقَّةٍ فِي قَنْصِ الْحَشَرَاتِ. وَعَيْنَا الْحِرْبَاءِ كَبِيرَتَانِ بِشَكْلِ مَلْحُوظٍ. وَمِمَّا يُمْكِنُ الْحِرْبَاءُ مِنْ تَسَلُّقِ الْأَشْجَارِ ذَيْلُهَا الطَّوِيلُ الَّذِي يُسْتَعْمَلُ فِي الْإِمْسَاكِ، وَأَصَابِعُ كُلِّ طَرَفٍ تَلْتَحِمُ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ تُسَاعِدَانِ فِي الْإِمْسَاكِ بِالْغُصُونِ. وَهَنَكَ سَحَالِي بِلَا أَطْرَافٍ مِنْهَا مَا يَتَّبِعُ فَصِيلَةً تُعْرَفُ بِاسْمِ *Anniellidae*.

الثعابين:



شكل رقم (٣٩).

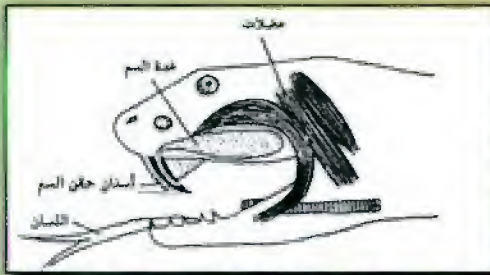
تَعِيشُ الثَّعَابِينُ عَلَى الْيَابَسَةِ، وَفَوْقَ الْأَشْجَارِ، وَفِي الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ وَالْمِيَاهِ الْمَالِحَةِ. وَجِسْمُ الثَّعَابِينِ مَمْدُودٌ، وَلَيْسَ لَهَا أَطْرَافٌ أَوْ أَحْزَمَةٌ عَظْمِيَّةٌ فِيمَا عَدَا فِي حَالَةِ الْبَيْثُونِ



شكل رقم (٤٠): ثعبان البيثون يعتصر جرذاً.



شكل رقم (٤١): ثعبان الكوبرا.



شكل رقم (٤٢): رأس ثعبان سام.

Python الذي له حزام حوضي أثرى يتفصل مع عظمي فخذ صغيران يحملان ظفران يظهران إلى خارج الجسم (شكل ٤٠). والجسم كله في الثعابين مغطى بحراشيف. وفي ثعبان الكوبرا Cobra - من فصيلة Elapidae - يبرز على جانبي الرقبة امتدادان على شكل قلنسوة hood عند استثارة الحيوان. وتنتج هذه القلنسوة عن حركة جانبية لضلوع

مفصليّة hinged ribs تؤدي إلى بروز الجسم على شكل زف على كل جانب (شكل ٤١). وفي الثعابين نجد اللسان المشقوق يُستخدم في نقل الإحساس بالروائح في البيئة المحيطة إلى أعضاء حسية خاصة في سقف الفم. وعلى عكس بقية الزواحف فإن أقلمة العين للرؤية البعيدة والرؤية القريبة تتم بتحريك عدسة العين. وجفون العين غير متحركة. ويغيب في الثعابين غشاء الطبلة والأذن الوسطى وقناة استاكيوس. والثعابين لا يمكنها السمع عن طريق الأذن ولكن أذنانها حساسة للاهتزازات الصوتية، والثعابين ليس لها أحبال صوتية وهي تصدر هسهسات عن طريق الأنف.

والثعابين بعضها سام، والبعض الآخر غير سام. ويوضح شكل (٤٠) ثعبان البيثون وقد التف جسمه على جرد ليعتصره بقوة عضلات جسمه مما يؤدي إلى اختناق الفأر وموته. وفي النهاية يبتلع البيثون الجرد ببطء. وفي الثعابين السامة يزود فم الثعبان

بأسنان حادة منحنية، ويعرف زوج من هذه الأسنان باسم fangs يحتوي كل واحد منهما

عَلَى قَنَاةٍ أَوْ مِزَابٍ لِمُرُورِ السَّمِّ الْوَارِدِ مِنْ غُدَّةِ السَّمِّ الَّتِي هِيَ عِبَارَةٌ عَنْ غُدَّةٍ لُغَابِيَّةٍ مُتَحَوِّرَةٍ (شكـل ٤٢). وَتُحْدِثُ هَذِهِ الْأَسْنَانُ جُرُوحًا فِي الْفَرِيسَةِ، ثُمَّ يُحَقِّنُ السَّمُّ إِلَى دَاخِلِ الْجُرُوحِ. وَسَمُومُ بَعْضِ الثَّعَالِبِينَ تَوْثُرُ عَلَى الْجِهَازِ الْعَصَبِيِّ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَوْثُرُ عَلَى الدَّمِ وَالْجِهَازِ الدَّوْرِيِّ. وَلِلْفَمِ فِي الثَّعَالِبِينَ قُدْرَةٌ كَبِيرَةٌ عَلَى الْإِتْسَاعِ عِنْدَ ابْتِلَاعِ الْفَرَائِسِ مِمَّا يُمْكِنُهَا مِنْ ابْتِلَاعِ حَيَوَانَاتٍ كَبِيرَةٍ الْحَجْمِ. وَعَلَى عَكْسِ بَقِيَّةِ الزَّوَاهِفِ فَإِنَّ لَهَا ١٠ أَزْوَاجٍ فَقَطْ مِنَ الْأَعْصَابِ الْمَخِيَّةِ.

التماسيح



شكل رقم (٤٣).

تَعِيشُ التَّماسِيحُ فِي الْأَنْهَارِ وَالْمُسْتَنْقَعَاتِ وَتَتَغَذَّى عَلَى الْأَسْمَاكِ وَالْحَيَوَانَاتِ الْمَائِيَةِ الصَّغِيرَةِ. وَكَثِيرًا مَا تَخْرُجُ التَّماسِيحُ إِلَى الْيَابَسَةِ بِالْقَرَبِ مِنْ

حَافَةِ الْمَاءِ لَتَقْبَعَ بِلَا حِرَاكِ فِي أَنْتِظَارِ الْحَيَوَانَاتِ الْكَبِيرَةِ الَّتِي يَتَصَادَفُ مُرُورُهَا فَتَقْبِضُ عَلَيْهَا بِفَكِّهَا الْقَوِيَّ وَتَنْزِلُ بِهَا إِلَى الْمَاءِ لِإِغْرَاقِهَا ثُمَّ التَّهَامُهَا. وَهَنَّاكَ نَوْعٌ مِنَ التَّماسِيحِ يُعْرَفُ بِاسْمِ *Crocodylus porosus* (شكـل ٤٣) كَثِيرًا مَا اقْتَنَصَ أَفْرَادًا مِنَ الْبَشَرِ وَابْتَلَعَهُمْ. وَيُوجَدُ عِنْدَ أَعَالِي النِّيلِ نَوْعٌ مِنَ التَّماسِيحِ يُعْرَفُ بِاسْمِ *Crocodylus niloticus*. وَمِنْ أَشْهَرِ أَجْنَاسِ التَّماسِيحِ الَّتِي تَعِيشُ فِي أَمْرِيكَا وَالصِّينِ مَا يُعْرَفُ بِاسْمِ *Alligator*. وَتُعْتَبَرُ التَّماسِيحُ أَوَّلُ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَّارِيَّةِ يَتَكَوَّنُ الْقَلْبُ فِيهَا مِنْ أَرْبَعِ حُجَرَاتٍ كَمَا هُوَ الْحَالُ فِي الطُّيُورِ وَالثَّدْيِيَّاتِ. وَتَقْفُلُ التَّماسِيحُ أذْنِيهَا وَتَفْتَحُهَا الْإِنْفِ عِنْدَمَا تَكُونُ تَحْتَ سَطْحِ الْمَاءِ. وَتَضَعُ التَّماسِيحُ بَيْضُهَا فِي جُحُورٍ بِالْقَرَبِ مِنْ شَوَاطِئِ الْأَنْهَارِ وَالْمُسْتَنْقَعَاتِ. وَالْآنَ..

هَذِهِ جَوْلَةٌ تَابِعْنَاهَا مَعَ غَرَائِبِ الْأَسْمَاكِ وَالْبَرْمَانِيَّاتِ وَالزَّوَاهِفِ. وَبَيَّنَّقَى لَنَا فِي عَالَمِ الْحَيَوَانَاتِ الْفَقَّارِيَّةِ، مَجْمُوعَتَا الطُّيُورِ وَالثَّدْيِيَّاتِ وَهَمَّا حَافِلَتَانِ بِالْغَرَائِبِ.